

Isotopen als Indikatoren für die Umweltgeschichte

68. Minisymposium des Zentrums für Umweltgeschichte Umweltgeschichte im Dialog

Thomas Prohaska, Andreas Zitek, Johanna Irrgeher

Universität für Bodenkultur, Department für Chemie, Abteilung Analytische Chemie – VIRIS
Labor, Konrad-Lorenz-Straße 24, 3430 Tulln
thomas.prohaska@boku.ac.at

Schicht für Schicht kann Materie im Austausch mit ihrer Peristase Milieuinformation in Form von chemischen Elementen oder Verbindungen zeitaufgelöst einlagern. Die Aufgabe der analytischen Chemiker ist es, diese Informationen zu finden und neue Methoden zu entwickeln, diese Informationen zu lesen.

Beispielsweise kann die Zusammensetzung von natürlichen Isotopen (unterschiedlich schwere Atome eines Elements) als Indikator für Umweltveränderungen verwendet werden, da diese sich durch natürliche Prozesse und thermodynamische Gleichgewichte verändert. Umgekehrt können Unterschiede in den Isotopenmustern auch einen Hinweis auf die Prozesse liefern, die in der Natur abgelaufen sind. Wenn diese Informationen inkrementell über einen bestimmten Zeitraum gespeichert werden (wie z.B. in Baumringen), kann die Veränderung der Isotopenmuster als Hinweis für den zeitaufgelösten Verlauf von Prozessen dienen. Damit wurden beispielsweise über die Sauerstoffisotopie in Eisbohrkernen historische Temperaturverläufe rekonstruiert. In über die Zeit angewachsenen Torfböden konnten Wissenschaftler die anthropogene Verwendung von Blei nachvollziehen und über die Isotopie die Quellen zuordnen. Als Beispiel liefert das Element Bor einen Hinweis über den pH Wert der Umgebung in aquatischen Ökosystemen. Auch Sedimente zeigen die Geschichte von Gewässern in ihren Element- und Isotopengehalten.

Ebenso werden bei der Biomineralisierung von Stoffen die Isotope z.B. bei verschiedenen Temperaturen in unterschiedlichen Verhältnissen in das Material eingebaut. Somit können schichtweise gewachsene Strukturen von Organismen den Temperaturverlauf der Umgebung abbilden. Dazu zählen beispielsweise Otolithe, Zähne, Muschelschalen oder Korallen. Durch die Verbesserung der analytischen Methoden können heute weitere Isotopensysteme (z.B. Sr, Ca, Mg) mit immer besserer räumlichen Auflösung als Indikatoren für die Temperaturgeschichte geben.

Da die Umweltgeschichte in den Strukturen gespeichert bleibt, können nun aus historischen Proben auch lange zurück liegende Erkenntnisse gewonnen werden. Das VIRIS Labor für Analytische Ökogeochemie an der Universität für Bodenkultur macht sich nun in transdisziplinären Forschungsansätzen zur Aufgabe, zeitaufgelösten Informationen mit speziellen massenspektrometrischen Methoden zu analysieren und einen zusätzlichen Baustein zur Umweltgeschichte zu liefern. Diese soll uns letztendlich dazu helfen, Vorgänge in der Natur zu modellieren, zu verstehen und gewisse Vorhersagen zu treffen.

Ort / Place: AAU | IFF | Standort Wien, 1070 Wien, Schottenfeldgasse 29

Zeit / Time: Freitag, 29. Mai 2015, 18.00 c.t. – 20.00